CEINGE – Biotecnologie Avanzate s.c.a.r.l
Centro di ricerca per l'ingegneria genetica
Napoli – Via Gaetano Salvatore, 486

POTENZIAMENTO CABINA MT/bt

Data aggiornamento	Rif.	Descrizione

Disegnato Sostituisce dis.	PROGETTAZIONE: STUDIO TECNICO *Arbolino Ingg. Associati* *Piazzale V. Tecchio 49F - 80125 - Napoli* *Tel. 0815933344 - Fax 0815933344* *email: studiotecnico@arbolinoassociati.com*	☐ EDILE/ARCHITETTONICO ☐ IMP. ELETTRICI/SPECIALI ☐ IMP. MECCANICI
Scala –	progetto: POTENZIAMENTO CABINA MT/bt	■ DOCUMENTI Tav. n°
cod. imm. Data Novembre 2014	oggetto: DISCIPLINARE TECNICO PRESTAZIONALE	B

DISCIPLINARE TECNICO PRESTAZIONALE

POTENZIAMENTO DELLA CABINA DI TRASFORMAZIONE MT/BT DELLA SEDE DEL CEINGE IN VIA GAETANO SALVATORE, 486 IN NAPOLI

INDICE:

SPECIFICHE TECNICHE

1.0 PREMESSA

Il presente disciplinare tecnico ha per oggetto la fornitura in opera di tutti i materiali ed apparecchi necessari al potenziamento della cabina di trasformazione MT/BT della sede del CEINGE in Via Gaetano Salvatore, 486 in Napoli.
Resta compreso nell'oggetto dell'appalto e compensato con il suo importo a forfait globale l'insieme delle opere, delle provviste, delle forniture e di ogni altro onere anche se non indicato nei documenti di gara, per dare finita, rifinita e perfettamente funzionante la fornitura in opera di cui all'oggetto.
Pertanto sono inclusi nell'appalto: ogni fornitura, lavorazione ed onere, anche amministrativo, occorrenti per dare le opere perfettamente eseguite, complete in ogni loro parte, perfettamente funzionanti, e immediatamente collaudabili, nel pieno rispetto di tutte le vigenti normative. Sono inoltre incluse nell'oggetto dell'appalto, da intendersi quali spese generali:

- smontaggio e il trasporto a deposito dei materiali indicati dalla D.L.
- lo smontaggio il trasporto e lo smaltimento in discarica autorizzata ivi compresi gli oneri di discarica, dei materiali di risulta indicati dalla D.L., nel rispetto dalla normativa di settore;
- tutte le opere di collegamento delle reti impiantistiche, oggetto di appalto, con i rami presenti al contorno dell'appalto stesso, anche con opere al di fuori del limite di appalto;
- tutte le opere, provvisionali e definitive, per conservazione ed, ove necessario, lo spostamento in tempo utile, mantenendoli in esercizio, dei servizi aerei e dei sotto servizi;
- tutte le opere per il ripristino ed eventuale modifica di tutte le diramazioni di utenza dei sotto servizi interessati dalle opere, che dovessero subire spostamenti o semplicemente piccole variazioni per effetto delle opere a farsi;
- tutte le bonifiche dell'area e dei manufatti previste dalla Legge in relazione alle opere da eseguire;
- tutte le opere provvisionali e provvisorie necessarie per l'esecuzione delle opere in appalto;
- la formazione dell'addetto alla manutenzione elettrica del CEINGE;
- tutti gli altri obblighi ed oneri indicati necessari per dare perfettamente funzionante ed efficiente la fornitura in opera.

Partecipando alla gara, la Ditta riconosce, fin dalla formulazione dell'offerta, che tutti i lavori, provviste, forniture, garanzia ed ogni altro onere oggetto dell'appalto necessario per dare la fornitura in opera perfettamente funzionante ed efficiente, sono stati valutati nel computo dei costi, che l'Appaltatore dichiara di aver dettagliatamente analizzato in fase di gara: in esito a tale analisi l'Appaltatore, al solo fine di formulare la propria offerta, integrerà, eventualmente, le lavorazioni e i componenti che riterrà opportuno.
Inoltre, nel formulare la propria offerta, l'Appaltatore valuterà l'aliquota e l'alea di spese generali, nella misura per lui congrua a compensare tutti gli oneri dell'appalto, anche se non espressi analiticamente, e fra questi in particolare tutti gli oneri indicati nel presente articolo, ed ogni altro onere, anche se non indicato negli atti di gara, ma necessario per assicurare le prestazioni richieste.
L'Appaltatore dichiara inoltre di prendere atto che l'indicazione delle voci e delle quantità non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che resta fisso ed invariabile.

2.0 DESIGNAZIONE SOMMARIA DEI LUOGHI

La fornitura in opera dovrà essere eseguita presso la sede del Ceinge Biotecnologie Avanzate s.c.a r.1. sito in via Gaetano Salvatore, 486 Napoli, così come meglio indicato negli elaborati grafici.

3.0 VALUTAZIONE ECONOMICA DEI LAVORI ED ATTIVITA' RIENTRANTI NELL'APPALTO

I lavori da realizzare, di cui al presente appalto, sono stati stimati ricorrendo all'elenco prezzi in vigore della Regione Campania. Per il computo delle realizzazioni i cui prezzi non sono previsti nel suddetto elenco prezzi si è ricorsi a prezzi aggiuntivi, assimilati o estrapolati dall'elenco di riferimento approvati dalla Committente.
Nel presente appalto sono state individuate prestazioni che non sono riconducibili, in termini economici, all'elenco di riferimento e né si configurano come prezzi aggiunti e/o assimilati.
Per tali attività sono state previste "analisi dei nuovi prezzi" considerando le offerte formulate dalla case costruttrici delle apparecchiature e stimando i costi di manodopera con gli utili dell'Impresa così come dettagliatamente descritto nei documenti progettuali (Tavola F – Analisi nuovi prezzi).

Le offerte formulate dalle case costruttrici delle apparecchiature (riferimento per le analisi dei nuovi prezzi) sono state redatte quotando i valori netti delle apparecchiature per cui vengono allegate alle rispettive analisi dei nuovi prezzi affinché l'Impresa possa tenerne conto per la corretta valutazione della propria offerta.

L'Impresa nella valutazione del prezzo di offerta dovrà considerare sia le attività indicate dal progettista che quelle, a suo giudizio, necessarie per la completa e perfetta esecuzione del lavoro a regola d'arte.

4.0 VINCOLI

L'esecuzione dei lavori, fermo restando la rigorosa osservanza delle disposizioni legge, dovrà essere altresì compatibile con la prosecuzione delle attività scientifiche che hanno sede nei pertinenti locali e spazi.
L'Appaltatore non potrà avanzare riserve, richieste o pretese di qualsiasi natura e tipo a fronte degli eventuali maggiori oneri conseguenti alla necessità di rispettare la presente prescrizione, che si intendono già debitamente compensati con il corrispettivo d'appalto.
Gli eventuali danni conseguenti ad interruzioni anche parziali di tali attività, la cui entità può superare, anche di molto, l'importo del presente appalto, saranno addebitati al Responsabile dell'interruzione.
Tutti gli interventi che comporteranno un fuori servizio, anche parziale, per le utenze elettriche dell'edificio, dovranno essere necessariamente concordate con i Responsabili del Ceinge ed eseguite eventualmente al di fuori dei normali orari di lavoro, senza alcun onere aggiuntivo a carico del Committente, al fine di limitare le problematiche legate al disservizi.

5.0 DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE IN APPALTO

L'appalto per il potenziamento della cabina di trasformazione MT/BT della sede del CEINGE in Via Gaetano Salvatore, 486 in Napoli prevede le seguenti lavorazioni/forniture ed opere:

- Realizzazioni delle opere preliminari consistenti nella rimozione delle apparecchiature elettriche da dismettere e trasportare a discarica o riposizionare nel locale cabina, nella f.p.o. del quadro servizi cabina QCAB e del Soccorritore di nuova fornitura e dei conseguenti adattamenti circuitali provvisori e definitivi;
- Realizzazione di tutte le vie cavi principali, a soffitto e a pavimento;
- Adeguamento alla CEI 0-16 della cabina di ricezione;
- F.p.o del nuovo scomparto MT nel quadro di Media Tensione esistente comprese le opere di integrazione ed adattamento per il collegamento delle apparecchiature;
- F.p.o. del nuovo trasformatore TR3 da 1250kVA;
- F.p.o del nuovo quadro elettrico generale denominato QGBT2;
- F.p.o della nuova unità di rifasamento automatico e riposizionamento delle unità di rifasamento automatico esistenti;
- F.p.o della nuova sonda di temperatura ambiente;
- Adeguamento del quadro elettrico generale esistente denominato QGBT1;
- F.p.o delle linee d'alimentazione MT in partenza dalla nuova cella MT fino al nuovo trasformatore TR3;
- Rimozione della linea di alimentazione esistente del quadro QGBT1 in partenza dal trasformatore TR1;
- F.p.o delle linea d'alimentazione bt in partenza dal TR1 fino al quadro elettrico generale QGBT2;
- F.p.o delle n.2 linee d'alimentazione bt in partenza dal TR3 fino al quadri elettrici generali QGBT1 e QGBT2;
- F.p.o delle n.2 linee d'alimentazione bt in partenza dalla sezione privilegiata e continuità del quadro elettrico generale esistente QGBT1 fino alle corrispondenti sezioni del nuovo quadro elettrico generale QGBT2;
- F.p.o. del nuovo collettore di terra di cabina e collegamento di quest'ultimo con il collettore generale di terra esistente;
- Realizzazione della distribuzione dei conduttori di protezione in partenza dal nuovo collettore di terra;
- F.p.o delle nuove montanti bt in partenza dal quadro elettrico generale esistente QGBT1;
- F.p.o delle nuove montanti bt in partenza dal quadro elettrico generale QGBT2;
- F.p.o delle nuove montanti bt e dei circuiti ausiliari in partenza dal quadro di servizio cabina QCAB;
- Tutte le opere complementari ed accessorie per la realizzazione dell'impianto completo e funzionale.

6.0 SOTTOMISSIONI

Bisognerà ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori o del Responsabile tecnico della Committente prima dell'acquisto delle apparecchiature e/o componenti, dell'installazione o del trasporto di ciascun prodotto al cantiere.
Sottomissioni parziali non saranno accettate e saranno restituite senza eseguire alcun esame.
Le sottomissioni includeranno il nome del fabbricante, il marchio di mercato, il luogo di fabbricazione, il modello o numero di catalogo, i dati di targa, le dimensioni, la capacità, specifiche di progetto e riferimenti ai paragrafi tecnici. Le sottomissioni dovranno altresì

includere le norme e gli standard applicabili, ed ogni altra informazione necessaria a garantire la conformità ai requisiti contrattuali di ciascun prodotto da fornire.
Qualora la Committente rifiuti delle apparecchiature o dei materiali, anche se già posti in opera, perché non rispondenti alla perfetta funzionalità degli impianti, l'Impresa dovrà sostituirli a sua cura e spese con altri che siano di soddisfazione della Committente.

7.0 DATI DI CATALOGO DEL FABBRICANTE

Per ciascun prodotto fabbricato, le sottomissioni conterranno descrizione degli attuali prodotti del fabbricante, disegni delle apparecchiature, diagrammi, curve caratteristiche e prestazioni, e cataloghi.
Qualora i dati del fabbricante richiedano informazioni supplementari per chiarezza, tali informazioni saranno sottomesse così come richiesto per i certificati di conformità.

8.0 DISEGNI

Oltre alle specifiche contenute nelle clausole del contratto, i disegni costruttivi dovranno essere conformi alle specifiche di seguito indicate.
I disegni dovranno avere dimensione minima di 210 mm per 275, se non specificato altrimenti.
I disegni conterranno schemi e dettagli d'installazione dei componenti con l'indicazione delle ubicazioni, del layout e degli accorgimenti previsti, dei quadri di controllo, accessori, tubazioni, I disegni indicheranno la necessità di sufficiente spazio intorno alle apparecchiature per la loro conduzione, manutenzione e sostituzione.

9.0 ISTRUZIONI

Qualora le procedure d'installazione o parte di loro debbano essere eseguite in conformità con le istruzioni del fabbricante, sarà necessario sottomettere copia di tali istruzioni preliminarmente all'installazione delle apparecchiature stesse.
La loro installazione non dovrà procedere finché le istruzioni del fabbricante non siano state ricevute.
La mancanza delle istruzioni del fabbricante sarà causa del rigetto dell'apparecchiatura o materiale.

10.0 CERTIFICATI

Dovranno essere sottomessi certificati del fabbricante relativi a prodotti, materiali, finiture ed apparecchiature così come specificato nelle sezioni tecniche. Non saranno accettati certificati prodotti dal distributore dei prodotti.
Le certificazioni saranno documenti preparati specificatamente per il presente contratto. Non saranno accettate certificazioni prestampate o copie di certificazioni sottomesse in precedenza.
Le certificazioni del fabbricante faranno riferimento ai prodotti, alle apparecchiature o ai materiali ed alle relative pubblicazioni atte a garantirne qualità.
Le certificazioni non conterranno frasi che possano implicare che il prodotto non soddisfa alle specifiche, quali "buono come", "raggiunge lo stesso scopo finale o risultato dei materiali giudicati conformi alle pubblicazioni di riferimento", oppure "eguaglia o supera le prestazioni

del materiale specificato". Le certificazioni dovranno semplicemente indicare che il prodotto è conforme ai requisiti stabiliti.
I certificati dovranno essere stampati su carta intestata del fabbricante e firmati da persona autorizzata dal fabbricante a firmare certificati di conformità.

11.0 MANUALI OPERATIVI E DI MANUTENZIONE

Dovrà essere fornito un manuale operativo e di manutenzione per ciascuna apparecchiatura per cui sia necessario.
Saranno fornite tre copie del manuale, rilegato in robusti raccoglitori o confezioni di tipologia equivalente, approvata.
Una copia completa sarà consegnata prima dell'inizio delle operazioni di test delle apparecchiature, mentre le altre saranno fornite prima del termine del contratto.
La seguente scritta identificativa sarà posta sulla copertina: "Manuale di Esercizio e Manutenzione", oltre al nome ed alla ubicazione oppure edificio dell'apparecchiatura, il nome dell'appaltatore oppure il numero di contratto.
Il manuale dovrà altresì contenere il nome, l'indirizzo ed i numeri di telefono di ciascuno dei subappaltatori e dei rappresentanti locali di ciascuna delle apparecchiature installate.
Le istruzioni dovranno essere di facile lettura, con i disegni di grande formato inseriti all'interno.
Il manuale dovrà contenere: schemi con istruzioni che spieghino in dettaglio le modalità operative di ciascuna apparecchiatura; descrizione della funzione dei componenti principali dell'apparecchiatura; la procedura di esercizio; le istruzioni per l'installazione; istruzioni per la manutenzione; precauzioni, diagrammi ed illustrazioni di sicurezza; procedure di test e dati prestazionali.
L'elenco dei materiali dovrà altresì indicarne la provenienza, le parti di cui si consiglia di avere i ricambi e l'organizzazione di servizi ragionevolmente più conveniente per il luogo.
Il manuale dovrà essere completo in ogni particolare relativamente ad apparecchiature, al controllo ed agli accessori.

12.0 QUALIFICAZIONI PER I MATERIALI E LE APPARECCHIATURE

I prodotti dovranno essere stati in uso, nell'industria e nel commercio, con soddisfacente prestazione da almeno due anni prima dell'apertura della gara d'appalto. I due anni fanno riferimento all'applicazione dei prodotti e dei materiali in circostanze e con taglie simili.
Il prodotto dovrà essere stato in commercio con pubblicità, cataloghi o brochure per il periodo dei due anni.
Qualora siano richiesti due o più prodotti della stessa categoria d'apparecchiature, tali prodotti dovranno essere dello stesso fabbricante; ciò nonostante i componenti di tale prodotto non dovranno essere necessariamente dello stesso fabbricante, se non altrimenti specificato nelle sezioni tecniche di queste specifiche.

13.0 SUPPORTO TECNICO

Le apparecchiature tecniche dovranno essere supportate da un'organizzazione di servizi ragionevolmente conveniente alla loro installazione, per garantirne un'assistenza soddisfacente durante il periodo di garanzia, sia in condizioni ordinarie sia d'emergenza.

14.0 TARGHETTE DEL PRODUTTORE

Ciascun’unità di prodotto dovrà essere equipaggiata con una targhetta contenente il nome del fabbricante, l’indirizzo, il numero del modello ed il numero seriale, esposti in modo permanente; l’etichetta del distributore non è accettabile.

<u>SCHEDE SPECIFICHE TECNICHE</u>

<u>MATERIALI E COMPONENTI</u>

SPECIFICA TECNICA PER
SCOMPARTO QUADRO ELETTRICO DI MEDIA TENSIONE

OGGETTO

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali, le prestazioni, le modalità di collaudo e di fornitura del nuovo scomparto di arrivo/partenza per l'ampliamento dell'attuale quadro di media tensione QMT, che sarà installato nell'esistente cabina MT/bt ed ubicato come indicato nelle tavole di progetto. Per uniformità con gli scomparti esistenti, il quadro dovrà essere necessariamente prodotto dalla casa costruttrice TANZILLI.

NORME DI RIFERIMENTO

- CEI 016 2° Edizione (QMT ricezione)
- Quadro:
- CEI 17-6; CEI EN 62271-200
- CEI 17-21; CEI EN 60694
- Interruttori:
- CEI 17-1; CEI EN 62271-100
- Contattori:
- CEI 17-80 CEI; EN 60470
- Interruttore manovra-sezionatore:
- CEI 17-9; CEI EN 60265.1
- Sezionatori e sezionatori di terra:
- CEI 17-4; CEI EN 62271-102
- Trasf. di corrente :
- CEI 38-1; CEI EN 60044-1
- Trasf. di corrente elettronici :
- CEI 38-8; CEI EN 60044-8
- Trasf. di tensione :
- CEI 38-2; CEI EN 60044-2
- Fusibili:
- CEI 32-3; CEI EN 60282-1
- Grado di protezione degli involucri:
- CEI 70-1; CEI EN 60529
- Compatibilità elettromagnetica:
- IEC 801-4
- Conformità alle regolamentazioni e normative previste dalla Legislazione Italiana per la prevenzione degli infortuni.
- Conformità al Dlgs 81/08.
- Conformità al pto. 11 del D.P.R. 341 relativo ai recipienti in pressione.
- Conformità alle prescrizioni ENEL

CARATTERISTICHE

- Tensione nominale 24kV
- Tensione di prova ad impulso 125 kV

- Corrente nominale 630A
- Corrente di breve durata 16kA
- Corrente limite dinamica 40 kA
- Frequenza 50Hz
- Grado di protezione sull'involucro metallico IP30
- Grado di protezione all'interno IP20
- Scomparto in lamiera bordata 15-20/10 verniciata a polveri epossipoliesteri ral 7035
- n.1 sezionatore rotativo a vuoto ABB comando manuale 24kV 630A 16kA interbloccato meccanicamente con il sezionatore di terra
- blocco porta che permette l'apertura della stessa solo a sezionatore di terra
- blocco porta che permette l'apertura dello stesso solo a sezionatore di terra chiuso
- n.1 interruttore ABB in esafloruro di zolfo 24kV 630A 16kA rimovibile su carrello, comando manuale o automatico, contatti ausiliari, bobina apertura blocco a chiave
- n.1 relè ABB Sace PR521 autoalimentato 50-51-51N
- n.1 sezionatore di di terra ABB in aria 24kV 630° 16kA
- n.1 blocco a chiave su sezionatore di terra
- n.3 isolatori capacitivi completi di indicatori di presenza tensione
- barratura in rame
- morsettiera esterna
- illuminazione interna
- oblò di ispezione
- targa sequenza manovre con sinottico
- sbarra collettrice di terra
- chiusura di fondo con coni isolanti in gomma per passaggio cavi
- canaletta per cavetteria ausiliaria laterale
- attacchi per uscita in cavi

MATERIALI ISOLANTI

I criteri di progettazione delle parti isolanti dovranno garantire la resistenza alla polluzione ed all'invecchiamento.
Tutti i materiali isolanti impiegati nella costruzione del quadro dovranno essere di tipo autoestinguente ed inoltre dovranno essere scelti con particolare riguardo alle caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale ed alla traccia.
Le sbarre di derivazione dovranno essere rivestite con resina epossidica, ove è possibile, e non sarà ammessa, per la realizzazione del rivestimento, una soluzione con guaine calzate di tipo termorestringenti od altro; per le restanti parti scoperte si dovrà fare uso di diaframmi isolanti sia fra le fasi che verso massa.
Tutte le giunzioni delle sbarre dovranno essere protette con custodie isolanti, o da diaframmi.

COLLEGAMENTO DI TERRA DELLO SOMPARTO

L'impianto di terra principale di ciascuna unità sarà realizzato con piatto di rame di sezione non inferiore a 95 mmq al quale saranno collegati con conduttori o sbarre di rame i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra ed i supporti dei terminali dei cavi. In prossimità di tali supporti è previsto un bullone destinato alla messa a terra delle schermature dei cavi stessi.

La sbarra di terra di rame sarà di sezione non inferiore a 125mmq e sarà predisposta al collegamento all'impianto di messa a terra della cabina.

INTERRUTTORE M.T.

L'interruttore MT dovrà essere del tipo ad interruzione in esafloruro di zolfo con polo in pressione secondo il concetto di "sistema sigillato a vita" in accordo alla normativa IEC 56. La pressione interna dell'SF6 dovrà essere <= 0,5 bar e dovrà essere conforme a quanto prescritto dalle Norme IEC 60376.
Tutti gli interruttori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra loro intercambiabili.
L'interruttore sarà predisposto per ricevere gli interblocchi previsti, e sarà altresì dotato dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle
- comando manuale carica molle
- sganciatore di apertura
- sganciatore di chiusura
- contamanovre meccanico
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore.
- Contatti ausiliari 4NA+5NC+2CO;
- n.3 trasformatori di corrente rapp 300/5 per il generale e 100/5 per le protezioni trafi 20VA cl 0.5 Fs=10 o 10VA cl 5p10 Ith 16kAx0.25s;

Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito dal costruttore per 10.000 manovre.
Il comando dell'interruttore sarà del tipo ad energia accumulata a mezzo molle di chiusura precaricate tramite motore, ed in caso d'emergenza con manovra manuale.
Le manovre di chiusura ed apertura dovranno essere indipendenti dall'operatore.
Il comando sarà a sgancio libero assicurando l'apertura dei contatti principali anche se l'ordine di apertura viene dato dopo l'inizio di una manovra di chiusura, secondo le norme CEI EN 62271-100 - CEI 17-1 del 2010.
L'interruttore sarà dotato di relè a microprocessore di seguito descritto.

RELÈ DI PROTEZIONE A MICROPROCESSORI INTERRUTTORE MT

Il dispositivo sarà costituito da unità integrate a microprocessori in grado di svolgere funzioni di protezione, misura, diagnostica, monitoraggio, comunicazione e automazione rendendo possibile la gestione centralizzata del quadro.
Dovrà essere in grado di eseguire le seguenti funzioni di protezione, adeguatamente combinate secondo i requisiti dell'impianto: protezione contro il sovraccarico di corrente di fase (50), contro i corto circuiti (51), contro il guasto omopolare di terra (50N/51N) e contro il guasto a terra con curva a tempo indipendente direzionale, due soglie (67N).
Tale hardware sarà costituito da un'unità centrale alloggiata all'interno dello scomparto e da un'interfaccia operatore collocata sulla porta del medesimo scomparto. I due apparecchi saranno collegati tra di loro per mezzo di un cavo di comunicazione.
Il pannello di interfaccia dovrà inoltre essere dotato di led ausiliari in grado di segnalare allarmi relativi alle protezioni, alla diagnostica e più in generale sullo stato di qualsiasi unità esterna collegata alla stessa unità.
In particolare dovrà essere possibile visualizzare sul display alfanumerico sia informazioni (stato delle unità esterne, allarmi, protezioni, autodiagnostica, etc.), sia lo schema elettrico

unifilare, della parte di impianto in cui è inserita l'unità, indicando in tempo reale la posizione degli organi di manovra dello scomparto.
L'unità dovrà essere in grado di svolgere le seguenti funzioni di misura, opportunamente combinate a seconda delle esigenze di impianto:

- Correnti di fase
- Correnti di guasto a terra
- Tensione di fase
- Tensioni concatenate
- Tensione residua
- Valori medi di corrente trifase (calcolati su intervallo di tempo regolabile da 1 a 30 minuti)
- Valore massimo registrato
- Potenza attiva
- Potenza reattiva
- Fattore di potenza
- Frequenza
- Energia attiva
- Energia reattiva
- Energia calcolata mediante impulsi esterni (max. 15)
- Ore di servizio
- Cicli di Manovra
- Sommatoria delle correnti interrotte

L'unità a microprocessore dovrà essere in grado, inoltre, di svolgere funzioni di automazione di pannello, in modo da consentire all'utente di effettuare operazioni di manutenzione in condizioni di massima sicurezza, quali ad esempio il collegamento a terra di un tratto di linea o il distacco di un dato carico.
In particolare l'unità dovrà essere in grado di "gestire" interblocchi tra diversi organi di manovra impedendo operazioni non ammesse dalla topologia dell'impianto. La definizione della logica di interblocco potrà essere modificata variando semplicemente il software di configurazione.
Gli eventi di acquisizione e i dati relativi dovranno poter essere trasferiti al sistema di supervisione che sarà realizzato e successivamente descritto.
Gli eventi memorizzati dovranno essere (anche se non tutti trasferiti al sistema di supervisione, ma per informazioni da prelevare localmente):

- attivazione ed eventuale intervento delle funzioni di protezione
- cambio di stato delle uscite e degli ingressi binari
- comandi locali e remoti
- cambio di stato degli interruttori e dei sezionatori
- eventuali tentativi di dare un comando non ammesso dagli interblocchi
- allarmi provenienti dalla diagnostica
- valore efficace delle correnti di fase e delle correnti omopolari di terra (in caso di guasto)
- tensioni di fase e di linea (in caso di guasto)

L'unità integrata dovrà inoltre essere in grado di monitorare ed elaborare i seguenti parametri:

- autodiagnostica unità
- continuità dell'avvolgimento della bobina di apertura
- stato di carica delle molle di chiusura/apertura dell'interruttore
- numero di cicli di manovra
- pressione del gas SF6

SEZIONATORE M.T.

L'apparecchiatura sarà a doppio sezionamento e dovrà rispondere alle norme CEI-EN 60265, 62271-102.
L'involucro isolante deve essere riempito di SF6 a una pressione relativa di 0,4 bar.
L'involucro dovrà essere del tipo "sistema a pressione sigillato" secondo la definizione della norma CEI EN 60694 allegato E.
Le sovrappressioni accidentali dovranno essere limitate dalla rottura della membrana di sicurezza posizionata nella parte posteriore dell'involucro e i gas dovranno essere canalizzati verso il retro dell'unità, senza alcun rischio per l'operatore.
L'apparecchio dovrà essere predisposto per assumere 3 posizioni: chiuso, aperto, messa a terra
In posizione di chiuso il sezionatore dovrà garantire il collegamento elettrico di potenza tra le sbarre principali e la linea.
In posizione di aperto dovrà garantire il sezionamento tra le sbarre e la linea.
In posizione di messa a terra dovrà garantire la messa a terra della linea.
La messa a terra dovrà possedere, conformemente alle norme, il potere di chiusura su cortocircuito.
Dovrà essere possibile verificare visivamente la posizione del sezionatore.
L'apparecchiatura dovrà realizzare, inoltre, la segregazione tra la zona sbarre e la cella MT.
I comandi del sezionatore dovranno essere posizionati sul fronte dell'unità mediante una leva asportabile. Il senso di movimento per l'esecuzione delle manovre sarà conforme alle norme CEI 16-5.
Le manovre, inoltre, si dovranno effettuare applicando alle estremità della leva un momento non superiore ai 200 Nm.
Nelle unità interruttore, sarà previsto un secondo sezionatore di terra.
La manovra dei due sezionatori sarà simultanea.

TRASFORMATORI DI CORRENTE

I trasformatori di corrente e di tensione dovranno avere prestazioni e classe di precisione indicati in seguito. I TA in particolare, dovranno essere dimensionati per sopportare una corrente di guasto massima pari a 16kAx1sec.
I trasformatori di corrente e tensione, dovranno avere isolamento in resina, essere adatti per installazione fissa all'interno degli scomparti ed essere esenti da scariche parziali.
Le dimensioni dei TA e dei TV dovranno essere in accordo allo standard DIN 42600.

CAVI E CABLAGGI

Dovranno essere impiegati cavi unipolari del tipo, delle dimensioni dell'unità e della sezione dei cavi stessi.
Il quadro dovrà poter essere addossato alla parete della stazione, e tutti i cavi dovranno essere facilmente accessibili dal fronte.
Tutti i circuiti di controllo e di segnalazione ausiliari dovranno essere realizzati con conduttori neri ignifughi del tipo FG7M1 in accordo alla Cenelec HD 21.3 avente le seguenti sezioni:

- 4 mmq per la distribuzione tra le unità funzionali delle alimentazioni ausiliarie
- 2,5 mmq per le altre interconnessioni, per i circuiti amperometrici, per i motori attuatori (carica molle, sezionatori…), per i collegamenti a monte degli interruttori di protezione
- 1,5 mmq per i circuiti voltmetrici e per tutti gli altri circuiti (es.comandi e segnalazioni)

Per i conduttori di protezione, da realizzare in conformità con quanto specificato secondo la

norma IEC 60446, dovranno essere utilizzati cavi bicolore giallo-verde avente sezione di 2,5 mmq.
Tutti i circuiti ausiliari che attraversano zone di media tensione dovranno essere protetti mediante condotti metallici adeguatamente messi a terra.
Tutti i conduttori dei circuiti delle apparecchiature contenute nel quadro dovranno essere guidati alle morsettiere modulari numerate.
L'identificazione dei conduttori dovrà essere in accordo alla IEC 62491 (Local-end connection labelling) e il conduttore dovrà essere identificato in accordo alla IEC 61666.
Le morsettiere previste per i collegamenti dei cavi all'esterno del quadro, dovranno essere dimensionate in modo da consentire il fissaggio di un solo conduttore ad ogni terminale.
Ciascuna parte terminale dei conduttori dovrà essere provvista di adatti terminalini opportunamente preisolati.
Le apparecchiature dotate di sistemi di fissaggio particolari potranno essere esentate da questa prescrizione.
Il supporto isolante dei morsetti dovrà essere in materiale autoestinguente in classe Vo non igroscopico.
Il serraggio dei terminali nel morsetto, dovrà essere del tipo a vite per il collegamento lato utente del tipo faston all'interno della cella.
I morsetti di consegna dei circuiti amperometrici dovranno essere del tipo cortocircuitabile munito di attacchi per inserzione provvisoria di strumenti.
I morsetti di consegna dei circuiti voltmetrici dovranno essere sezionabili e muniti di attacchi per derivazioni provvisorie di strumenti.

ISPEZIONI E COLLAUDI

Lo scomparto MT e i materiali accessori, durante il periodo di costruzione, potranno essere soggetti ad ispezioni da parte di ispettori della Committente o da altri autorizzati dalla stessa.
Il Costruttore dovrà permettere il libero accesso dell'ispettore alle officine di costruzione; fornire tutte le informazioni richieste ed esibire tutte le copie degli ordini interni emessi ai vari sub-fornitori.

PROCEDURE DI COLLAUDO

I collaudi dovranno essere eseguiti presso le officine del costruttore a sua cura e spese.
Il Costruttore dovrà comunicare alla Committente, con quindici giorni d'anticipo, la data del collaudo. La Committente potrà rinunciare a presenziare ai collaudi, in quest'evenienza il Costruttore dovrà fornire un certificato di tutte le prove eseguite contenente il rapporto completo dei risultati e misurazioni effettuate. I collaudi dovranno essere effettuati in accordo a quanto stabilito dalle normative attualmente in vigore e dovranno includere, come minimo:

- prova di corrente di breve durata
- prova di riscaldamento
- prova di isolamento

DOCUMENTAZIONE

La documentazione a corredo d'ogni singolo quadro dovrà essere la seguente:

- Fronte quadro e schema unifilare con indicate le dimensioni d'ingombro;

- Cataloghi delle apparecchiature contenute nel quadro;
- Elenco materiali isolanti impiegati nella costruzione del quadro;
- Peso del quadro (statico e dinamico);
- Suddivisione per la spedizione;
- Lista di referenze per quadri simili;
- Schemi elettrici funzionali;
- Schema elettrico unifilare;
- Disegno d'assieme con dimensioni d'ingombro;
- Certificati di collaudo del quadro;
- Certificati di collaudo degli interruttori di potenza;
- Certificati di collaudo dei trasformatori di misura;
- manuali di uso e manutenzione e parti di ricambio consigliate
- disegni meccanici;
- dime delle forature e dell'eventuale struttura di sostegno a pavimento;
- dichiarazione di conformità;
- verbale di collaudo con allegate le prove

SPECIFICA TECNICA PER
SOCCORRITORE DI CABINA

OGGETTO

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali, le prestazioni, le modalità di collaudo e di fornitura del soccorritore di cabina che sarà installato all'interno del locale cabina ed ubicato così come indicato nelle tavole di progetto.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il sistema dovrà essere conforme alla normativa CEI EN 50171 "Sistemi di Alimentazione Centralizzata".

CARATTERISTICHE

Generali

Raddrizzatore carica batterie a due rami, adatto all'alimentazione continuativa dei carichi permanenti in c.c. e alla contemporanea ricarica di una batteria di accumulatori. L'apparecchiatura avrà leseguenti caratteristiche tecniche generali:
- Tensione d'alimentazione: Trifase 400Vca + NEUTRO ± 15% 50 Hz ± 5%
- Dimensioni: 600x650x1600mm

Ramo servizi

- Tecnologia a chopper

Trasformatore di isolamento in ingresso
- Tensione di uscita nominale : 110 Vcc.
- Stabilità tensione di uscita : ± 1%
- Erogazione continua : 30 A (n°1 modulo da 30A)
- Ripple : < 1%
- Filtro L/C per la riduzione del residuo alternato in uscita e su batterie

Ramo batteria

- Tecnologia usata a chopper

Trasformatore di isolamento in ingresso
- Tensione di uscita nominale : 110 Vcc.
- Stabilità tensione di uscita : ± 1%
- Erogazione continua : 15 A (n°1 modulo da 15A)
- Ripple : < 1%
- Funzionamento : completamente automatico, caratteristica di carica IU

Raffreddamento

- Aerazione naturale, non sono previste ventole

Strumentazione

Gli strumenti sono del tipo digitali con display a tre cifre con decimale, ad incasso, classe di precisione 0,5. Completi di convertitore DC/DC interno che permette il funzionamento dello strumento anche in assenza di rete.
Sono previsti:
- Voltmetro/Amperometro digitale di batteria
- Voltmetro/Amperometro digitale di uscita impianto

Protezioni

- Interuttore generale automatico
- Fusibili di batteria
- Fusibili ingresso rami

Batteria

La batteria costituita da accumulatori del tipo ermetico al piombo, alloggiata su appositi ripiani posti in un vano fisicamente segregato dalla componentistica elettronica.
- Tensione nominale è di 110 V
- Capacità di 40Ah/20h
- Autonomia 1 ora

Segnalazioni ottiche

Ramo batteria
- Rete regolare
- In servizio
- Min. tensione batteria
- Avaria
- Batteria in scarica

Ramo impianto
- Rete regolare
- In servizio
- Tensione DC bassa
- Avaria
- Polo +/- a terra (opzionale)
- Pulsante prova LED

Contatti di allarme

- Mancanza di rete
- Minima tensione di batteria
- Avaria
- Polo a terra (opzionale)

PROCEDURE DI COLLAUDO

I collaudi dovranno essere effettuati in accordo a quanto stabilito dalle normative attualmente in vigore e dovranno includere, come minimo:

- Esame visivo e controllo dimensionale per accertare la corrispondenza alle specifiche ed ai disegni certificati.
- Prova dielettrica sui circuiti di comando ed ausiliari.
- Misura della resistenza di isolamento tra fase-fase e tra ciascuna fase-massa.
- Prova di funzionamento elettrico per accertare il corretto funzionamento di tutti i circuiti di comando, manovra, interblocco e segnalazione.
- Prove di funzionamento dei dispositivi di protezione.
- Verifica integrità conduttori cablaggio.
- Verifica integrità e funzionalità delle batterie.

DOCUMENTAZIONE

La documentazione a corredo dovrà essere la seguente:
- Schema elettrico unifilare.
- Schema elettrico funzionale di tutte le apparecchiature.
- Dichiarazione di conformità.
- Verbale di collaudo.
- Manuale di uso e di manutenzione e parti di ricambio consigliate.

Tutta la suddetta documentazione dovrà essere prodotta in tre copie cartacee, oltre che su supporto informatico.

SPECIFICA TECNICA PER

TRASFORMATORI MT - BT 1.250kVA

OGGETTO

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali, le prestazioni, le modalità di collaudo e di fornitura dei trasformatori di distribuzione MT/BT da 1250kVA trifase in resina.
Il Costruttore dovrà indicare chiaramente, qualunque deviazione o eccezioni alla presente specifica; in mancanza di qualsiasi indicazione i trasformatori saranno considerati in pieno accordo a quanto richiesto dalla presente specifica.

LIMITI DI FORNITURA

Ogni trasformatore sarà completo e pronto al funzionamento entro i seguenti limiti meccanici ed elettrici:

- 4 rulli di scorrimento orientale
- 4 golfari di sollevamento
- ganci di traino sul carrello
- 2 morsetti di messa a terra
- targa delle caratteristiche
- barre di collegamento con piastrina di raccordo per cavi MT
- morsettiera di regolazione lato MT
- barre di collegamento per cavi BT sagomate per una distribuzione in canale verso l'alto e in cunicolo verso il basso.
- certificato di collaudo.

NORME DI RIFERIMENTO

I trasformatori dovranno essere conformi alle seguenti normative:

- IEC 60076-11; CEI EN 60076-11 "Trasformatori di potenza a secco"
- IEC 60076-1; CEI EN 60076-1 "Trasformatori di potenza parte 1: Generalità"
- IEC 60076-2; CEI EN 60076-2 "Trasformatori di potenza parte 2: Riscaldamento"
- IEC 60076-3; CEI EN 60076-3 "Trasformatori di potenza parte 3: Livelli di isolamento, prove dielettriche e distanze isolanti in aria"
- IEC 60076-5; CEI EN 60076-5 "Trasformatori di potenza parte 5: Capacità di tenuta al corto circuito"
- IEC 60076-10; CEI EN 60076-10 "Trasformatori di potenza parte 10: Determinazione dei livelli di rumore"
- HD 538.1 S1; CEI 14-12 "Trasformatori trifase di distribuzione a secco 50Hz da 100kVA a 2500kVA"
- IEC 60076-11 "Standard produttivi in conformità alle classi E2 C2 F1"
- IEC 60076-12; CEI EN 60076-12 "Guida di carico dei trasformatori di potenza a secco"

I trasformatori dovranno essere costruiti in accordo a un sistema di qualità conforme alla norma UNI EN 29001 -ISO 9001 e ad un sistema di gestione ambientale in accordo alla ISO 14001, entrambi certificati da un Ente riconosciuto indipendente.

CARATTERISTICHE

GENERALI

- Trasformatore con tensione nominale = 12kV
- Doppia tensione primaria 9 - 10kV
- Potenza = 1.250 kVA
- Ventilaz. forzata trafo con sistema di controllo

COSTRUTTIVE

Dimensioni

- L mm 1730
- P mm 1000
- H mm 2030

Circuito magnetico

Sarà realizzato in lamierino magnetico, a cristalli orientati a bassissime perdite con giunti tagliati a 45° e protetti dalla corrosione mediante una speciale vernice isolante.

Avvolgimento bt

Costruito in banda d'alluminio isolata con un interstrato di classe F. Gli avvolgimenti BT saranno trattati con resina isolante successivamente polimerizzata in modo da formare un insieme molto compatto.

Avvolgimento MT

Costruito in banda d'alluminio, esso sarà inglobato e colato sottovuoto con un sistema di inglobamento epossidico ignifugo costituito da:
- Resina epossidica
- Indurente anidro con flessibilizzante
- Carica ignifuga.

La carica ignifuga sarà intimamente amalgamata alla resina e all'indurente e composta da allumina triidrata sotto forma di polvere. Il sistema di inglobamento sarà in classe F.

Collegamenti MT

I collegamenti MT saranno previsti dall'alto, sugli stessi terminali delle barre di collegamento dell'avvolgimento MT, tramite un capocorda avente un foro di diametro 13 mm per permettere l'accoppiamento con un prigioniero M12.
I collegamenti per la chiusura del triangolo dovranno essere in barre di rame ricoperte con guaina termorestringente.

Collegamento bt

I collegamenti BT saranno previsti dall'alto su delle piastre terminali munite con fori di diametro adeguato che si troveranno nella parte alta dell'avvolgimento, sul lato opposto ai collegamenti MT.
Le uscite di ogni avvolgimento BT dovranno comprendere due terminali opportunamente sagomati di cui uno verso l'alto per consentire la distribuzione dei cavi verso l'alto in canale metallico, mentre il secondo verso il basso per consentire la distribuzione dei cavi, attraverso scaletta metallica, in cunicolo a pavimento.

Prese di regolazione MT

Le prese di regolazione, realizzate sull'avvolgimento primario per adattare il trasformatore al valore reale della tensione di alimentazione, saranno realizzate con apposite barrette da manovrare a trasformatore disinserito.

Comportamento al fuoco

I trasformatori dovranno essere in classe F1 come definito dalla norma CEI EN 60076-11 2004. Più precisamente, la classe F1 garantirà la completa autoestinguenza del trasformatore e la classe F1 dovrà essere indicata sulla targa dati.
Il costruttore dovrà produrre un rapporto di prova, emesso da un laboratorio riconosciuto, eseguito su un trasformatore di analogo progetto a quelli oggetto della fornitura. La prova dovrà essere eseguita in accordo alla norma CEI EN 60076-11 2004.

Classe ambientale e climatica

I trasformatori dovranno essere classificati E2 per l'ambiente e di classe C2 per il clima come definito dalla norma CEI EN 60076-11 2004. Le classi C2 e E2 dovranno essere indicati sulla targa dati.
Più precisamente la classe E2 garantirà l'idoneità della macchina a funzionare in ambiente con presenza di inquinamento industriale ed elevata presenza di condensa, mentre la classe C2 garantirà l'idoneità del trasformatore ad essere stoccato e a funzionare con temperature fino a -25 °C.
A tal riguardo il COSTRUTTORE dovrà rilasciare un Certificato di Prova rilasciato da un Laboratorio Ufficiale relativo a un trasformatore avente la stessa configurazione. La prova dovrà essere eseguita in accordo alla norma CEI EN 60076-11 2004.

Rumorosità

Il Costruttore nel Certificato di Collaudo indicherà il livello di rumore che comunque non sarà superiore ai valori indicati nella tabella "Caratteristiche principali".
Per livello di rumore si deve intendere il livello di pressione sonora misurata in dB (A) in accordo a quanto stabilito dalle Norme CEI 60076-10 2002.

DATI TECNICI

Potenza nominale	1.250 kVA
Livello di isolamento	12 kV
Tensione di prova a frequenza industriale 50 Hz 1 min	28 kV
Tensione di impulso 1,2 / 50 microS	75 kV
Tensione primaria	9-10 kV
Tensione secondaria tra le fasi	400 V
Tens. sec. tra le fasi e il neutro	231 V
Regolazione MT standard	± 2 x 2,5%
Collegamenti	Dyn 11
Perdite a vuoto	2.800 W
Perdite dovute al carico a 75 °C	11.400 W
Perdite dovute al carico a 120 °C	13.000 W
Tens. di corto circuito standard	6%
Corrente a vuoto	1,0%
Caduta di tensione a pieno carico $\cos\varphi = 1$	1,09%
Caduta di tensione a pieno carico $\cos\varphi = 0,8$	4,38%
Rendimento a 4/4 del carico $\cos\varphi = 1$	98,87%
Rendimento a 3/4 del carico $\cos\varphi = 1$	99,02%
Rendimento a 4/4 del carico $\cos\varphi = 0,8$	98,54%
Rendimento a 3/4 del carico $\cos\varphi = 0,8$	98,75%
Rumore potenza acustica Lwa dB (A)	75 dB (A)
Rumore pressione acustica Lpa a 1 m	60 dB (A)

APPARECCHIATURE AUSILIARIE ED ACCESSORI

- n° 3 termoresistenze Pt 100 nell'avvolgimento BT
- Set supplementare di 3 termoresistenze PT100 sull'avvolgimento BT
- 1 termoresistenza PT100 sul nucleo magnetico
- Set supplementare di 1 termoresistenza PT100 sul nucleo magnetico
- n° 1 cassetta di centralizzazione contenente i morsetti delle suddette termoresistenze, posta sulla parte superiore del nucleo
- n° 1 centralina termometrica
- Termometro a quadrante con due contatti NA

CENTRALINA TERMOMETRICA

La centralina sarà costituita da un’unità di elaborazione a microprocessore per la gestione di segnali provenienti da 1 a 4 termoresistenze e capace di rilevare sovratemperature pericolose per gli avvolgimenti ed isolanti del trafo.
Il sistema a microprocessore dovrà provvedere a:
- visualizzazioni di tutte le informazioni sul pannello frontale display-led;
- comandi verso i relè operativi;
- conversione analogica digitale delle grandezze di misura;
- linearizzazione delle grandezze analogiche;

- impostazione digitale di 4 set d'intervento: temperatura di preallarme, temperatura di partenza impianto di raffreddamento, temperatura di disattivazione impianto di raffreddamento, temperatura di sgancio trafo;
- elaborazione generale con programmazione supportata da eprom.

ARMADIO DI PROTEZIONE

I trasformatori saranno forniti con armadio costruito in lamiera bordata 15-20/10 verniciata a polveri epossipoliesteri ral 7035, con grado di protezione IP31 (escluso il fondo IP21) previsto per l'installazione interna e nella seguente esecuzione:
- Blocco a chiave tipo AREL ELP1 (chiave prigioniera a porta aperta)
- Predisposizione per centralina trafo
- Predisposizione per cassetto rifasamento fisso
- Micro interruttore (sulla porta)
- Targhe di pericolo
- Tetto facilmente asportabile
- Illuminazione interna
- N.2 Oblò di ispezione
- N.2 Griglie di areazione
- Predisposizione per barra di terra

Dimensioni:
- larghezza: 2400mm
- profondità: 1600mm
- altezza: 2500mm

ISPEZIONI E COLLAUDI

Il trasformatore e i materiali accessori, durante il periodo di costruzione, potrà essere soggetto ad ispezioni da parte di ispettori della Committente o da altri autorizzati dalla stessa.
Il Costruttore dovrà permettere il libero accesso dell'ispettore alle officine di costruzione; fornire tutte le informazioni richieste ed esibire tutte le copie degli ordini interni emessi ai vari sub-fornitori.
I collaudi dovranno essere eseguiti presso le officine del costruttore a sua cura e spese.
I collaudi saranno normalmente presenziati dagli ispettori della Committente o da altri autorizzati dalla stessa. Il Costruttore dovrà comunicare alla Committente, con quindici giorni d'anticipo, la data del collaudo. La Committente potrà rinunciare a presenziare ai collaudi, in quest'evenienza il Costruttore dovrà fornire un certificato di tutte le prove eseguite contenente il rapporto completo dei risultati e misurazioni effettuate.
I collaudi dovranno essere effettuati in accordo a quanto stabilito dalle normative attualmente in vigore e dovranno includere, come minimo:
- misura della resistenza degli avvolgimenti;
- misura del rapporto di trasformazione e controllo della polarità e dei collegamenti;
- misura della tensione di corto circuito (presa principale) e delle perdite dovute al carico;
- misura delle perdite e della corrente a vuoto;
- prove di isolamento con tensione applicata;
- prove di isolamento con tensione indotta;
- misura delle scariche parziali;
- prova di riscaldamento col metodo del carico simulato in accordo alle norme IEC 726;

- prova ad impulso atmosferico;
- prova di tenuta al corto circuito;
- misura del livello di rumore secondo le norme IEC 551.

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI 17.13.1.
Inoltre il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo, previste dalla norma CEI 17.13.1 effettuate dalla casa costruttrice su prototipi del quadro.

DOCUMENTAZIONE

La documentazione a corredo d'ogni trasformatore dovrà essere la seguente:

- Schemi elettrici;
- Manuali di uso e manutenzione;
- Disegni meccanici;
- Dime delle forature e dell'eventuale struttura di sostegno a pavimento;
- Dichiarazione di conformità;
- Verbale di collaudo con allegate le prove;
- Schede di manutenzione e parti di ricambio consigliate.

SPECIFICA TECNICA PER

UNITA' DI RIFASAMENTO AUTOMATICO DA 200kVAR

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

EN 61921 Condensatori di potenza - Batterie di rifasamento a bassa tensione

CARATTERISTICHE GENERALI

- Potenza nominale : 200 kvar resi a 450V
- Tensione di rete (impiego) : standard 400 V
- Frequenza nominale : 50 Hz
- Potenza resa a 400V : 158 kvar
- Corrente nominale : 228 A
- Batterie 20 + 20 + 40 + 40 + 80 kVAr
- Gradini potenza : 10 x 20 kvar
- Altitudine : <= 2000 m slm
- Umidità relativa : 70% max. a 20 °C
- Servizio : continuo
- Classe di temperatura ambiente : -5 + 40 °C
- Dimensioni l x p x h: 400x270x1400 mm
- Peso: 70 kg
- Alimentazione: dall'alto
- Colore: RAL 7032
- Grado di protezione: IP30

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Linea di alimentazione : trifase (400V) + PE
- Segnale Amperometrico : da TA in linea …/5A
- Segnale Voltmetrico : prelevato internamente

STRUTTURA MECCANICA

- Struttura esterna in carpenteria di lamiera d'acciaio verniciata con trattamento di pulitura, sgrassaggio , ciclo di fosfatazione , no. 2 mani di vernice ciascuna dello spessore di 60µm a base di polveri epossidiche con essiccazione in forno.
- Grado di protezione IP30 e IP20 a porte aperte sulle parti in tensione.
- Struttura interna portante realizzata in lamiera di acciaio zincata bianca dello spessore di 15/10.
- Interno accessibile tramite portella interbloccata con il sezionatore generale.
- Ventilazione naturale

SEZIONATORE GENERALE

- Sezionatore tripolare, con blocco porta e del tipo a velocità indipendente da quella di manovra dell'operatore.

- Corrente nominale del sezionatore ≥ 1,4 volte la corrente di esercizio a 400 V.
- Portata 400A con potere di interruzione pari a 8kA.

FUSIBILI

- Ogni batteria é protetta con una terna di fusibili tipo NH-00 curva gl.

CONTATTORI

- Adatti al comando di carichi capacitivi, inseriti all'esterno del triangolo formato dagli elementi capacitivi monofase.
- Tensione della bobina 230V, 50-60Hz.

CONDENSATORI

- Condensatori a lunga vita (oltre 100.000 ore) in polipropilene metallizzato autorigenerabile in custodia metallica munita di dispositivo antiscoppio; impregnati in olio biodegradabile a 450V.

DISPOSITIVI DI SCARICA RAPIDA

- Ogni batteria di condensatori é dotata di dispositivi di scarica atti a ridurre la tensione residua al di sotto del 10% della tensione nominale del condensatore in circa 30 secondi .

REGOLATORE

Microprocessore con riconoscimento automatico della logica di inserimento batterie.
Visualizzazione a display delle seguenti grandezze:
- cosfi di linea;
- corrente di linea;
- tensione di rete;
- potenza attiva assorbita dal carico;
- potenza reattiva assorbita dal carico;
- distorsione della corrente in rete;
- numero di manovre effettuate da ogni contattore.

Riconoscimento automatico del verso del TA.
- Regolazione automatica del parametro c/k.
- Regolazione del tempo di inserimento delle batterie da 0,5 a 300 secondi.

Il regolatore è provvisto di:
- allarme per mancato rifasamento;
- protezione e allarme da sovratensione;
- protezione e allarme da sovratemperatura;
- protezione e allarme da mancanza di tensione.

COLLAUDO

Su ogni apparecchiatura automatica dovranno essere effettuate le seguenti prove e controlli:
- Controllo visivo e dimensionale
- Controllo funzionamento meccanico

- Prova di tensione applicata verso massa sui circuiti di potenza : 3kV per 1 minuto
- Controllo funzionamento elettrico a 400V, con controllo della capacità totale delle batterie di condensatori installate sull'apparecchiatura automatica

DOCUMENTAZIONE

La documentazione a corredo, prodotta in due copie cartacee oltre che su supporto informatico (CD) dovrà essere la seguente:

- Schema elettrico unifilare;
- Schema elettrico funzionale di tutte le apparecchiature;
- Fronte quadro a porte chiuse;
- Fronte quadro a porte aperte con lay-out apparecchiature;
- Fronte quadro a pannelli aperti con disposizione apparecchiature;
- Dichiarazione di conformità;
- Verbale di collaudo;
- Scheda di manutenzione e parti di ricambio consigliate.

SPECIFICA TECNICA PER

QUADRO GENERALE QGBT2

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali, le prestazioni, le modalità di collaudo e di fornitura del nuovo quadro generale di bassa tensione QGBT2.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- CEI EN 60439-1:1994/A11:1996 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- IEC 439-Low-voltage switch-gear and control-gear assemblies Part 1:Type-tested and partially type-tested assemblies
- DIN EN 60439-1 – VDE 0660 Teil 500-Niederspannung-Schaltgeraetekombinationen typgepruefte und partiell typgepruefte Kombinationen
- CEI EN 60529 – DIN EN 60529-Grado di protezione: IP 30 con porte modulari
- CEI EN 60439-1:1994/A11:1996 -Forma 3A-3B-4B: suddivisioni interne all'apparecchiatura mediante barriere o diaframmi
- CEI EN 61439-1-2
- IEC rapporto 61641-Resistenza all'arco interno (accordo tra costruttore e utilizzatore)
- CEI 64-8-Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000Vc.a. e 1500Vc.c.
- Il quadro deve essere costruito in conformità alla Norma 60439-1 ed alla Nuova 61439-1-2

CARATTERISTICHE

Dati ambientali

I dati ambientali riferiti al locale chiuso ove dovranno essere inseriti i quadri in oggetto sono:
- Temperatura ambiente: max +40 °C - min - 5 °C
- Umidità relativa: 95 % massima
- Altitudine: < 2000 metri s.l.m.

Dati dimensionali

Il quadro sarà composto da n° 6 armadi per installazione a pavimento, aventi dimensioni di ingombro massime:
- Larghezza: 720 mm
- Altezza: 2131 mm
- Profondità: 837 mm

Si dovrà inoltre tenere conto delle seguenti distanze minime di rispetto per i quadri con forma di segregazione 4B:
- Anteriormente : 1200 mm
- Posteriormente : 600 mm

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Corrente nominale In 4000 A
- Tensione nominale di impiego Ue 1000 V

– Tensione nominale di tenuta d'impulso Uimp	8 kV
– Corrente nominale di corto circuito di breve durata Icw	105 kA per 1s
– Corrente nominale di corto circuito di picco Ipk	254 kA
– Grado di protezione IP	IP 31
– Dimensioni interne singolo quadro mm	600mm (720mm)
– Larghezza totale	3628mm
– Profondità	837mm
– Altezza interna	2000mm (2231mm)
– Moduli DIN per ogni pannello	24
– Predisposizione passaggio cavi	Alto e basso
– Affiancamento strutture	Laterale
– Forme di segregazione	4b
– Accessibilità quadro dal retro.	

CARPENTERIA

La struttura è realizzata interamente con lamiera di acciaio zincato a caldo, che garantisce l'equipotenzialità del quadro.
Il quadro è così composto:

- Quattro montanti in lamiera di acciaio zincata, preforata e pressopiegata spessore 15/10, corredati di cerniera multifunzione utilizzata per il montaggio della porta e per l'accoppiamento delle strutture, sia lateralmente sia posteriormente
- Base/Testata in lamiera di acciaio verniciata con epossipoliestere RAL 7035 Bucciato, dotate di flange ingresso cavi asportabili per l'ingresso cavi.Vengono fornite premontate tramite un giunto a tre vie, il quale è in grado di fornire una notevole rigidità strutturale.
- La struttura dovrà inoltre poter essere equipaggiata con sistemi di barre a profilo certificati fino a 75kA nel caso delle derivazioni e di 100kA nel caso delle barre omnibus.
- La sezione delle barre in funzione del grado di protezione IP65 deve essere almeno pari a: 200mm2 per In≤ 400A, 283mm2 per In≤ 800A, 603mm2 per In≤ 1250A, 703mm2 per In≤ 1600A, 2000mm2 per In≤ 3200A. Esse si dovranno poter installare indifferentemente sul fondo o sul fianco della struttura e all'interno del vano cavi.
- Zoccolo pallettizzabile di H=100mm in lamiera di acciaio verniciato formato da quattro angolari e da quattro flange di copertura di colore grigio RAL 7012
- Pannelli sfinestrati 45 mm dello spessore di 12-15/10 per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN costituita da un profilato di alluminio ad alta resistenza, con la possibilità di agganciare supporti della canalina nella parte posteriore del profilo.
- Deve essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura di almeno 60x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm.
- I pannelli, dovranno inoltre essere incernierabili (indifferentemente a destra o a sinistra) dotati di sistema dimessa a terra automatica.
- predisposizione per alloggiare sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 400A
- kit per installazione di interruttori scatolati con segregazione fino a forma 4
- segregazioni interne verticali in lamiera di acciaio zincato preforata e pressopiegata
- piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 20-25/10
- installazione a pavimento
- rinforzi di sollevamento.

COLLEGAMENTI DI POTENZA

Le sbarre e i conduttori saranno dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.
Le sbarre orizzontali saranno in rame elettrolitico di sezione rettangolare su tutta la lunghezza; saranno fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere 5 sbarre per fase e saranno disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.
Le sbarre verticali, anch'esse in rame elettrolitico, seguiranno le stesse prescrizioni riguardanti le sbarre orizzontali.
L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre devono essere quelli imposti dalla casa costruttrice in base alle prove effettuate presso laboratori qualificati.
I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali saranno realizzati mediante fazzoletti di giunzione standard forniti dalla casa costruttrice del quadro.
Le sbarre principali saranno predisposte per essere suddivise, in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro, e consentiranno ampliamenti su entrambi i lati.
Nel caso di installazione di sbarre di piatto, queste ultime saranno declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

DERIVAZIONI

Tutti i cavi di potenza in ingresso ai quadri di grossa sezione, non avranno interposizione di morsettiere ed è sconsigliabile il collegamento diretto sui codoli posteriori degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche; l’ammaraggio dei cavi avverrà su specifici accessori di fissaggio.
Le sbarre saranno identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde saranno equipaggiate con anellini terminali colorati.
Tutti i conduttori sia ausiliari si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida posizionate in canalina laterale o nella parte posteriore del quadro, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq.

DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE

Dovrà essere garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte dello scomparto.
All'interno dovrà essere possibile una agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione.
Le distanze dei dispositivi e le eventuali separazioni metalliche impediranno che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.
Dovranno, in ogni caso, essere garantite le distanze che realizzano i perimetri di sicurezza imposti dalla casa costruttrice.

CONDUTTORE DI PROTEZIONE

Ogni struttura sarà direttamente collegata alla sbarra di terra interna al quadro.
La sbarra di terra sarà poi collegata alla piastra collettrice di terra, installata nei locali di installazione dei quadri come successivamente specificato.

COLLEGAMENTI AUSILIARI

Saranno in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime: 4 mmq per i T.A., 2,5 mmq per i circuiti di comando, 1,5 mmq per i circuiti di segnalazione e T.V.
Ogni conduttore sarà completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.
Saranno identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.
Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.
I morsetti saranno del tipo a vite per cui la pressione di serraggio sia ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.
I conduttori saranno riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.
Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

ACCESSORI DI CABLAGGIO

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari dovrà avvenire nella zona posteriore del quadro o all'interno delle canaline laterali.
L'accesso alle condutture sarà possibile solo dal retro del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura posteriori.

COLLEGAMENTI ALLE LINEE ESTERNE

Per le linee in uscita in canale, dovranno essere previsti pezzi speciali a piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei.

COLLAUDI

Le prove di collaudo saranno eseguite secondo le modalità della norma CEI 17.13.1.
Inoltre il fornitore dovrà fornire i certificati delle prove di tipo, previste dalla norma CEI 17.13.1 effettuate dalla casa costruttrice su prototipi del quadro.

SPECIFICA TECNICA PER

MULTIMETI DIGITALI

Lo scopo di questa specifica è definire le caratteristiche dei multimetri digitali da installare sul fronte del quadro QGBT2.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Strumenti digitali: CEIEN 61010-1.

CARATTERISTICHE

Consentono la misura delle principali grandezze elettriche di reti di distribuzione energia. Il multimetro dovrà prevedere la misurazione di oltre 30 grandezze, effettuata mediante l'utilizzo di quattro display a LED rossi garantendo così una lettura contemporanea di più misure. Oltre alle grandezze istantanee misurate lo strumento visualizza il picco massimo di alcuni parametri principali (picco massimo e massima domanda). La presenza della porta di comunicazione seriale EIA485 (RS485) permette la connessione in rete di più strumenti per poter facilmente realizzare reti di misura centralizzata. I multimetri sostituiscono così in un unico strumento le funzioni svolte da voltmetri, amperometri, cosfimetri, wattmetri, varmetri, frequenzimetri, termometri, contatori di energia, consentendo un notevole risparmio economico, una riduzione degli ingombri e del cablaggio ed una semplificazione nell´ acquisto e la gestione degli strumenti essendo un solo modello adatto a tutte le esigenze di misura locale nei quadri elettrici.
Dimensioni 96x96mm

SPECIFICA TECNICA PER

INTERRUTTORI APERTI DI BASSA TENSIONE

Lo scopo di questa specifica è definire i requisiti progettuali di base riguardanti interruttori aperti di bassa tensione con tensione nominale d'impiego fino a 1.150Vac e corrente ininterrotta nominale fino a 6.300A e di descrivere gli aspetti generali quali conformità alle norme, caratteristiche funzionali, ambientali e di costruzione.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Gli interruttori aperti utilizzati in impianti di bassa tensione sono realizzati e testati in conformità alle norme internazionali IEC 60947 e rispondono alle seguenti direttive EC:

- "Low voltage Equipment" No. 2006/95/EC
- "Electromagnetic compatibility Directive" (EMC) No.2004/108/EC

Gli interruttori aperti rispettano le norme per impianti di bordo e sono approvati dai principali registri navali.

CARATTERISTICHE FUNZIONALI

- Gli interruttori devono avere una tensione nominale d'impiego di 690V AC e una tensione nominale d'isolamento di 1000V;
- Gli interruttori devono avere una tensione nominale di tenuta a impulso di 12kV;
- La corrente nominale ininterrotta deve essere tra 100 e 6300A, con la possibilità di impostare una soglia per la protezione L a partire da 40A;
- Tutti gli interruttori devono essere disponibili in esecuzione fissa o estraibile. Gli interruttori aperti fino a 1600A devono offrire la possibilità di essere installati in posizione orizzontale;
- Deve essere disponibile una versione con potere d'interruzione nominale limite in cortocircuito pari a 100kA a 415/440V AC e larghezza massima di 317mm per la versione tripolare estraibile e 407mm per la versione tetrapolare estraibile;
- Deve essere disponibile una versione con corrente di breve durata pari a 50kA e larghezza massima di 278mm per la versione tripolare estraibile e 348mm per la versione tetrapolare estraibile;
- Tutti gli interruttori aperti devono avere dimensioni compatte, in modo che siano installati in cubicoli di larghezza:
    - 400 mm per un 3P/ 1600A
    - 500 mm per un 3P/ 2500A
    - 600 mm per un 3P/ 4000A
- Devono essere disponibili diverse versioni di interruttori con corrente nominale ammissibile di breve durata (1 secondo) da 42 a 120kA per gli interruttori di categoria B;
- La vita meccanica deve essere di almeno 12000 operazioni con una frequenza di 60 operazioni/ora;
- La vita elettrica a una tensione di 440V AC (con una frequenza di almeno 10 operazioni/ora) deve essere:
- Almeno 8000 operazioni fino a 2500A;
- Almeno 5000 operazioni fino a 4000A.

Questi valori sono da considerarsi validi solo per gli interruttori di categoria B.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

- Temperatura: Temperatura d'esercizio: -25 °C ...+70 °C e temperatura di stoccaggio: -40 °C...+70 °C;
- Derating: Gli interruttori non devono subire alcun derating fino a 50°C in aria libera;
- Parametri ambientali: Gli interruttori devono essere conformi alla IEC60721-3-6 (classe 6C3) e IEC60721-3-2 (classe 3C2);
- Grado di inquinamento: Gli interruttori devono essere utilizzati in ambienti di tipo PD3;
- Vibrazioni: Gli interruttori devono essere conformi alla IEC60068-2-6 (1mm di spostamento 1-13Hz, 13-100 Hz con accelerazione = 0,7 g).

CARATTERISTICHE DI COSTRUZIONE

- Tutti i modelli devono essere disponibili in versione tripolare e tetrapolare, entrambe in versione fissa ed estraibile;
- La morsettiera deve disporre di morsetti a molla;
- Ci deve essere segregazione totale tra il fronte interruttore e le parti attive, utilizzando un doppio isolamento dove possibile in modo da garantire la massima sicurezza per l'operatore;
- Deve essere garantita la totale sicurezza senza il bisogno di separatori di fase fino a 1150V AC;
- Deve essere possibile installare accessori elettrici senza rimuovere la calotta di copertura del comando;
- Deve essere garantito un grado di protezione IP30 sul fronte interruttore una volta installato nel quadro;
- L'intera gamma di interruttori aperti deve essere dotata di sganciatori di protezione elettronici;
- La posizione del neutro per gli interruttori aperti deve poter essere modificata sul campo in qualsiasi momento;
- Condizioni speciali per la versione estraibile:
- La posizione della parte mobile (inserito, test, estratto) deve essere indicata chiaramente;
- Deve essere possibile dotare l'interruttore di:
    - Un dispositivo che permette l'apertura della porta di scomparto solo quando la parte mobile è in posizione di "estratto" o di "test";
    - Un dispositivo che permette di bloccare la posizione della parte mobile quando la porta è aperta;
    - Un dispositivo in grado di bloccare gli otturatori superiore e/o inferiore senza inserire le mani nella cassetta.

ACCESSORI

I seguenti accessori devono essere disponibili sull'intera gamma.
Accessori elettrici:
- Bobina di apertura/chiusura;
- Seconda bobina di apertura/chiusura, ridondante;
- Bobina di minima tensione;
- Motoriduttore per la carica automatica delle molle di chiusura, con potenza allo spunto limitata (non più di 300 VA / 500 W);
- Segnalazione meccanica ed elettrica di intervento sganciatore per sovracorrente;
- Bobina di trip reset;

- Contatti ausiliari (stato, posizione di inserito/test/estratto, pronto a chiudere, molle cariche) che identificano le diverse condizioni dell'interruttore;
- Sensore di corrente per il conduttore neutro esterno all'interruttore;
- Toroide omopolare per il conduttore di terra dell'alimentazione principale (centro stella del trasformatore);
- Toroide omopolare per la protezione differenziale (3…30A).

Accessori meccanici:

- L'interblocco tra due o tre interruttori deve poter essere utilizzato verticalmente, orizzontalmente o in posizione di "L" usando diversi tipi di cavi aventi le seguenti caratteristiche:
    - Cavi standard (distanza massima tra i due interruttori di 1200mm in caso di interblocco orizzontale, 750mm in caso di interblocco verticale);
    - Cavi prolungati (distanza tra i due interruttori tra 1200 e 1600mm in caso di interblocco orizzontale, da 750 ai 1000mm in caso di interblocco verticale);
    - Cavi extra-prolungati (fino a 2750mm in caso di interblocco orizzontale, solamente tra due interruttori);
- Calotta frontale trasparente di protezione IP54 con doppio blocco a chiave.

SGANCIATORI DI PROTEZIONE

Funzioni di protezione base

- Lo sganciatore di protezione non deve richiedere alimentazione ausiliaria poiché è alimentato da trasformatori di corrente;
- La protezione da sovraccarico (L) deve sempre essere regolabile, con ritardo fino a 144s (con I=3In);
- La protezione selettiva da cortocircuito (S), deve essere regolabile con ritardo fino a 0,8s e soglia di intervento che varia tra 0,6 e 10 volte il valore di In;
- La protezione istantanea da cortocircuito (I) deve essere regolabile con diverse possibili soglie di intervento fino a 15 volte il valore di In;
- La protezione da guasto a terra (G) deve essere regolabile con diverse possibili soglie di intervento che variano tra 0,1 e 1 volta il valore di In;
- Tutte le funzioni di protezione devono essere escludibili.

Funzioni di misura

- Lo sganciatore di protezione è sempre in grado di fornire la misura delle correnti che scorrono nelle tre fasi e nel neutro, sia in autoalimentazione sia con alimentazione ausiliaria. La precisione della catena di misura della corrente deve essere pari o migliore all'1%, se la corrente varia tra il 20% e il 120% di In (Classe 1, IEC 61577-12);
- Lo sganciatore di protezione è sempre in grado di fornire la misura delle tensioni (fase-fase, fase-terra), sia in autoalimentazione sia con alimentazione ausiliaria. La precisione della catena di misura della tensione deve essere pari a o migliore di 0,5%;
- Lo sganciatore di protezione è sempre in grado di fornire le misure di potenza ed energia (attiva, reattiva, apparente), sia in autoalimentazione sia con alimentazione ausiliaria. La precisione della catena di misura deve essere pari a o migliore di 2% (Class 2, IEC 61577-12);
- Serie di funzioni di misura che devono essere disponibili sullo sganciatore di protezione:
    - Misure di corrente

- Misure di tensione
- Misure di potenza
- Misura del fattore di potenza
- Misure di frequenza e fattore di picco
- Sequenza fasi
- Misure di energia.

Funzioni di qualità dell'energia

Lo sganciatore di protezione, è sempre in grado di fornire, in accordo alla norma EN50160, la misura delle principali grandezze di qualità dell'energia, quali:

- Incrementi di tensione
- Abbassamenti di tensione
- Brevi interruzioni di tensione
- Analisi armonica (armoniche di tensione, armoniche di corrente, distorsione armonica totale) fino alla 50esima armonica.

Funzioni di protezione avanzate

- Deve essere disponibile la memoria termica per protezioni L e S;
- Deve disponibile la funzione di start-up: questa funzione permette diverse impostazioni delle protezioni S, I e G durante la fase di avviamento di motori e trasformatori;
- Deve essere possibile memorizzare nello sganciatore di protezione una seconda serie di parametri per tutte le protezioni e deve essere attivabile tramite un segnale digitale di input;
- Lo sganciatore di protezione deve fornire funzioni di protezione da sbilanciamento di corrente o sbilanciamento di tensione;
- Devono essere disponibili altre protezioni integrate, basate su misure di tensione/frequenza:
    - Protezione da minima tensione (UV)
    - Protezione da massima tensione (OV)
    - Protezione da minima frequenza (UF)
    - Protezione da massima frequenza (OF)
    - Protezione da inversione di potenza attiva (RP).

Interfaccia utente

- Gli sganciatori di protezione base permettono la regolazione delle soglie e del tempo di intervento attraverso i dip-switches;
- I led di segnalazione per le protezioni L, S e G si devono attivare senza il bisogno di un alimentatore ausiliario o una batteria;
- Deve essere disponibile un led per la funzione di watchdog;
- Lo sganciatore di protezione avanzato deve consentire la regolazione tramite un display interattivo ad alta risoluzione;
- L'accesso per il controllo e la configurazione dell'unità deve essere permesso solo attraverso l'inserimento di una password;
- La comunicazione wireless deve essere disponibile in ogni momento attraverso un unico dispositivo esterno;

- Per gli sganciatori di protezione avanzati, in caso di intervento dell'interruttore, deve essere mostrata sul display l'indicazione del tipo di protezione intervenuta. Ogni allarme o segnalazione, quando attiva, deve essere chiaramente indicata sul display;
- Deve essere possibile impostare come schermata di default del display una delle seguenti misure: corrente per ogni fase, potenza attiva, reattiva e apparente, tensione tra le fasi;
- Deve essere disponibile un display remoto da installare separatamente.

Segnalazione

Deve essere possibile segnalare lo stato dell'interruttore o informazioni relative allo sganciatore di protezione con almeno sei contatti elettrici integrati nell'interruttore. Inoltre, devono essere disponibili input digitali per comandare specifiche azioni sull'interruttore.

FUNZIONAMENTO E MANUTENZIONE

Funzione di assistenza operativa

Lo sganciatore di protezione deve essere in grado di fornire informazioni riguardanti l'ultimo intervento (funzione di protezione intervenuta, misure di corrente/tensione al momento dell'apertura, data e ora).

Indicatori di manutenzione

Lo sganciatore di protezione deve essere in grado di registrare e memorizzare informazioni quali:

- Numero di operazioni (meccaniche ed elettriche)
- Usura dei contatti
- Profilo di carico
- Ultimo intervento di manutenzione effettuato.

SPECIFICA TECNICA PER
INTERRUTTORE SCATOLATO RIMOVIBILE

La presente specifica tecnica definisce le modalità per la fornitura e posa in opera dell'interruttore scatolato removibile da installare nel quadro QGBT2. L'interruttore scatolato sarà del tipo tetrapolare con sganciatore elettronico, con potere d'interruzione di servizio Ics=100% Icu= 36Ka.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'interruttore dovrà essere realizzato in conformità a:

- Normativa:
  – IEC 60947-2;
- Direttive:
  – Direttiva CE "Low Voltage Directives" (LVD) nr. 2006/95/CE (in sostituzione della 73/23/CEE e successivi emendamenti);
  – Direttiva CE "Electromagnetic Compatibility Directive" (EMC) 2004/108/CE;

La qualità dell'azienda produttrice dovrà essere conforme alla normativa ISO 9001,EN ISO 9001, UNI EN ISO 9001. Dovrà essere presente un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla Norma ISO14001 e un Sistema di Gestione della Salute e Sicurezza nei luoghi di lavoro secondo la norma OHSAS 18001 e SA8000.
L'interruttore dovrà rispettare la normativa RoHS.

CARATTERISTICHE GENERALI E COSTRUTTIVE

Dovrà essere un interruttore automatico scatolato, compresa tra i 250 e i 3200 A, nelle versioni tetrapolare, nella esecuzione rimovibile. L'interruttore dovrà avere un doppio isolamento fra le parti attive di potenza e le parti frontali degli apparecchi dove agisce l'operatore durante il normale esercizio dell'impianto. La sede di ogni accessorio elettrico risulterà quindi segregata dal circuito di potenza ed in particolare il gruppo di comando risulterà completamente isolato rispetto ai circuiti in tensione.
Sarà necessario che la leva di manovra indichi sempre la posizione esatta dei contatti mobili e la condizione di trip dell'interruttore (Manovra Positiva).
Questo dispositivo dovrà, in posizione di aperto o trip, effettuare una funzione di disconnessione e garantire una distanza d'isolamento tra contatti fissi e mobili sufficiente a garantire la sicurezza.
L'interruttore dovrà avere la possibilità di essere alimentato dall'alto o dal basso e di essere installato in posizione verticale od orizzontale senza declassamento delle caratteristiche nominali e dovrà poter avere un grado di protezione pari o superiore a IP40.
Dovrà essere inoltre presente un pulsate di test che permette l'effettuazione di una prova di sgancio.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE e MECCANICHE

Caratteristiche funzionali:

– l'interruttore dovrà avere una tensione nominale di impiego di 690 Vac

- Dovranno esistere versioni dell'interruttore con una tensione nominale di impiego di 750Vdc.
- l'interruttore dovrà avere una tensione d'isolamento di almeno 800V.
- l'interruttore dovrà avere una tensione di tenuta ad impulso non inferiore a 8 kV.
- La corrente nominale ininterrotta dovrà essere compresa fra 250 e 3200 A, con tarature degli sganciatori di protezione a partire da 10A nominali.
- Il numero di manovre che l'interruttore fino a 1.000 A può eseguire dovrà essere maggiore o uguale a 20.000 per la vita meccanica e 4.000 per la vita elettrica. Sopra i 1.000 A il numero di manovre dovrà essere maggiore o uguale a 10.000 per la vita meccanica e 2.000 per la vita elettrica.

CARATTERISTICHE AMBIENTALI

Dovrà essere conforme alla Normativa IEC60947-2 (Appendice B+Appendice F, Direttiva Europea Nr.2004/108/CE) relativa alla compatibilità elettromagnetica EMC.
Dovrà essere utilizzabile in ambiente caldo-umido; a tal riguardo gli interruttori dovranno essere soggetti ad un processo di tropicalizzazione che li renda idonei ad essere impiegati in ambiente caldo-umido, come stabilito dalle prescrizioni delle Norme IEC 60721-2-1 (climatogramma 8), IEC 60068-2-30, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-52.
Dovrà essere insensibile alle vibrazioni generate meccanicamente o per effetto elettromagnetico secondo le Norme IEC 60068-2-6.
L'interruttore non dovrà avere declassamenti delle prestazioni per un suo utilizzo fino a 2000m di altitudine.
L'interruttore potrà essere utilizzato in ambienti in cui la temperatura è compresa tra i -25°C e i +70°C e potrà essere immagazzinato in ambienti la cui temperatura è compresa tra i -40°C e i 70°C.

SGANCIATORI

L'interruttore avrà lo sganciatore intercambiabile. Lo sganciatore, di tipo elettronico, sarà integrato nel volume dell'apparecchio.
Dovrà essere possibile scegliere tra sganciatori per distribuzione di potenza che possano effettuare le seguenti protezioni:
- da sovraccarico (L): soglia di protezione regolabile da 0,4...1xIn, con curva di intervento a
- tempo regolabile;
- da cortocircuito con ritardo (S): soglia di protezione regolabile da 1...10xIn, con curva di intervento a tempo regolabile (tempo breve inverso oppure tempo indipendente);
- da cortocircuito istantaneo (I): soglia di protezione regolabile da 1...10xIn, con curva di intervento istantanea;
- da guasti a terra (G): soglia di protezione regolabile da 0,2...1xIn, con curva di intervento a tempo indipendente;
- del neutro in interruttori tetrapolari selezionabile in OFF o ON, 50%, 100%, 200% delle fasi;

Queste funzioni dovranno essere regolabili in termini di soglia e di tempo.
Dovranno essere presenti sistemi di segnalazione visivi per:
- preallarme per entrata in soglia protezione L
- allarme soglia superata protezione L, S, I, G
- disconnessione solenoide di apertura o sensore di corrente

- display integrato nello sganciatore
- autodiagnosi dello sganciatore
- squilibrio tra le fasi
- superamento della soglia di temperatura
- usura dei contatti maggiore dell'80%
- inversione ciclica delle fasi
- flusso invertito di potenza

Lo sganciatore elettronico dovrà essere dotato di memoria termica, dovrà essere accessoriarto di un interfaccia display a fronte quadro o dovrà essere possibile accessoriarlo con un modulo di dialogo che permetta di acquisire e trasmettere informazioni da remoto, effettuare comandi di apertura e chiusura dell'interruttore tramite un comando motore, conoscere lo stato dell'interruttore e settare i parametri delle funzioni di protezione.
Doranno essere inoltre disponibili unità di dialogo in grado di supportare diversi protocolli standard di mercato:

- Protocollo Modbus RTU, mezzo fisico di trasmissione EIA RS485, velocità 9600-19200
- bit/s, architettura a bus.
- protocollo Profibus DP, mezzo fisico di trasmissione RS485, velocità 9600-19200 bit/s,
- architettura a bus.
- protocollo DevicNet, mezzo fisico di trasmissione RS485, velocità 9600-19200 bit/s,
- architettura a bus.

Gli sganciatori dovranno, inoltre, avere le seguenti funzioni di protezione avanzate:

- Rc: Contro il guasto differenziale con intervento ritardato a tempo indipendente
- OT: Protezione contro la sovratemperatura
- UV: Protezione da minima tensione
- OV: Protezione da massima tensione
- RV: Protezione da tensione residua
- UF: Protezione da minima frequenza
- OF: Protezione da massima frequenza
- RP: Protezione da inversione di potenza
- ZS: Selettività di zona

DOCUMENTAZIONE

La documentazione a corredo dell'interruttore installato , prodotta in due copie cartacee dovrà essere la seguente:

- Dichiarazione di conformità;
- Scheda Tecnica del componente.

SPECIFICA TECNICA PER
INTERRUTTORI SCATOLATI FISSI

La presente specifica tecnica definisce le modalità per la fornitura e posa in opera dell'interruttore scatolato da installare nel quadro QGBT1.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

- IEC 947.1
- IEC 947.2
- Norme corrispondenti in vigore nei paesi membri (CEI; VDE; BS; NF; ...).

INTERRUTTORE

L'interruttore scatolato sarà del tipo tetrapolare magnetotermico di categoria A con potere d'interruzione di servizio Ics=100% Icu= 36Ka.
L'apparecchio, sarà adatto alla funzione di sezionamento secondo la Norma IEC 947.2 § 7.27 e dovrà riportare sul fronte una targhetta indicativa che ne precisi l'attitudine, come indicato nelle tavole progettuali.
La versione utilizzata sarà tetrapolare in esecuzione fissa, con attacchi posteriori
Dovrà essere montato in posizione verticale, e garantire un isolamento in classe II (secondo IEC 664) tra la parte frontale ed i circuiti interni di potenza.
L'interruttore scatolato dovrà avere una durata elettrica almeno uguale a 3 volte il minimo richiesto dalle Norme IEC 947-2
L'interruttore, inoltre, sarà dotati di contatti ausiliari per il riporto dello stato chiuso/aperto/scattato al sistema di supervisione.

COSTRUZIONE E FUNZIONAMENTO

Allo scopo di garantire la massima sicurezza, i contatti di potenza saranno isolati dalle altre funzioni come il meccanismo di comando, la scatola isolante, lo sganciatore e gli ausiliari elettrici, mediante un involucro in materiale termoindurente.
Il meccanismo di comando degli interruttori scatolati sarà del tipo a chiusura e apertura rapida con sgancio libero della leva di manovra. Tutti i poli dovranno muoversi simultaneamente in caso di chiusura, apertura e sgancio.
I contatti di potenza saranno costruiti con tecnologia roto-attiva assicurando il sezionamento del circuito in due punti.
L'interruttore scatolato sarà azionato da una leva di manovra diretta accessibile dal fronte quadro.

FUNZIONE DI PROTEZIONE

L’interruttore scatolato sarà equipaggiato di sganciatore di tipo termomagnetico , del calibro indicato nello schema del quadro con soglia termica regolabile (0,7-1 In) e soglia magnetica fissa (10 In).

ALIMENTAZIONE CIRCUITI AUSILIARI E DI COMANDO

I contatti ausiliari impiegati nei circuiti di comando, avranno caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego ed in ogni caso non inferiori a 5 A - 220 V c.a.

DERIVAZIONI

L’interruttore sarà alimentato, dalla parte superiore,direttamente dalle sbarre principali mediante ripartitori prefabbricati, dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato.
Il cavo di potenza, uscente dal quadro ; si attesterà direttamente ai morsetti dell’ interruttore che sarà provvisti di appositi coprimorsetti.
I conduttori ausiliari si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, salvo diversa prescrizione, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq.

VARIE

Completano la fornitura gli accessori tutti quali canalina, capicorda,terminali posteriori ecc..., onde rendere il prodotto perfettamente funzionante.

DOCUMENTAZIONE

La documentazione a corredo dell’interruttore installato , prodotta in due copie cartacee dovrà essere la seguente:

- Dichiarazione di conformità;
- Scheda Tecnica del componente.

SPECIFICA TECNICA PER
VIE CAVI

OGGETTO

La presente specifica tecnica, definisce i requisiti fondamentali per il progetto, delle vie cavi per la distribuzione elettrica.

NORME DI RIFERIMENTO

CEI 23-31
Sistemi di canalizzazione metallici e loro accessori, installati generalmente, direttamente o indirettamente, a soffitto o a parete, per la distribuzione con tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternatae a 1500 V in corrente continua."

CANALIZZAZIONI IN MATERIALE METALLICO

Il sistema di canali in materiale metallico ed accessori, sarà destinato al contenimento di cavi didistribuzione energia /dati e strutturato in specifica forma e dimensione secondo le diverse tipologie installative ed esigenze operative. Dovrà essere sottoposto ad opportuni trattamenti superficiali quali cicli di zincatura (Sendzimir, Galvanica, per immersione) per garantire l'inattaccabilità della stessa dagli agenti atmosferici normali ed eventualmente corrosivi. La canalizzazione, sulla base delle indicazioni espresse di volta in volta dal progetto esecutivo e dettagliato potrà essere (oltre i processi sopra esposti), della tipologia sottoposta a cicli di verniciatura (esenti da ossidi di metalli pesanti).
I componenti costituenti il sistema di canalizzazione dovranno riportare in maniera chiaramente leggibile ed indelebile almeno le seguenti indicazioni:

- Nome del costruttore;
- Tipologia di canale;
- Dimensione ;
- Marchio IMQ;
- Grado di protezione

Il sistema di canalizzazione dovrà garantire la smontabilità dei coperchi e relativi accessori mediante l'uso di attrezzo, conformemente alle misure di protezione espresse nella norma CEI 64-8. Dovrà essere in grado di garantire una adeguata resistenza meccanica in particolare agli urti e le sollecitazioni derivanti dal tipo di applicazione.
Grado di protezione sull'intera canalizzazione: IP 40;
I componenti costituenti la canalizzazione dovranno essere realizzati in modo tale da eliminare totalmente le "bave" di tranciatura e garantire la massima sicurezza per i cavi in esso contenuti nonchè per l'operatore in fase di montaggio.
Il sistema dovrà essere completo di giunzioni in grado di ripristinare e garantire nel tempo la continuità.

SPECIFICA TECNICA PER CAVI

OGGETTO

La presente specifica tecnica, definisce i requisiti fondamentali per il progetto, dei cavi per la distribuzione elettrica.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- CEI 20-22II;
- CEI 20-35 fasc.688;
- CEI 20-37I fasc.739.

Cavi isolati con polivinilcloruro di qualità R2, tensione nominale 0.6/1KV, tensione di prova 4KV C.A. non propaganti l'incendio e la fiamma ed a ridotta emissione di gas corrosivi;

- CEI 20-22II;
- CEI 20-35 fasc.688;
- CEI 20-37I fasc.739;
- CEI 20-11 CEI 20-34:

Cavi isolati in gomma EPR ad alto modulo con guaina esterna PVC speciale di qualità Rz, per tensione nominale 0.6/1KV, tensione di prova 4KV C.A. non propaganti l'incendio e la fiamma e a ridotta emissione di gas corrosivi;

GENERALITÀ

Per gli impianti alimentati direttamente dalla rete a bassa tensione, la tensione nominale di riferimento minima, ove non diversamente specificato, è Uo/U=0,6/1KV conformemente alle norme CEI 20-27.
La sezione dei conduttori di cablaggio all'interno del quadro sarà tale da portare la corrente massima dell'interruttore rispettivo. Le sezioni dei conduttori di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro le tensioni di contatto, sarà uguale a quelle dei rispettivi conduttori di fase. Quando i conduttori di fase hanno sezione superiore a 16mmq., la sezione del conduttore di protezione sarà ridotta sino alla metà di quello dei conduttori di fase, con un minimo di 16mmq.
Se il conduttore di protezione non fa parte dello stesso cavo e non contenuto nello stesso tubo o canaletta protettivi dei conduttori di fase, vale quanto detto al punto precedente, ma in ogni caso la sezione del conduttore di protezione non avrà sezione inferiore a:

- 2,5mmq se il conduttore stesso installato in tubi protettivi o comunque meccanicamente protetto;
- 6mmq se il conduttore stesso non meccanicamente protetta.

L'identificazione dei conduttori sarà effettuata secondo le prescrizione contenute nelle tabelle di unificazione CEI-UNEL. In particolare i conduttori di neutro e di protezione verranno identificati rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu e con il bicolore giallo verde.
Nelle cassette ove convergono i conduttori saranno usati tutti gli accorgimenti per l'identificazione dei medesimi; ove pervengono diversi circuiti, ogni circuito sarà riunito ed identificabile mediante fascette con numerazioni convenzionali.

CAVI B.T. ISOLATI IN EPR

I cavi da impiegare, sia per i circuiti di potenza che ausiliari, saranno del tipo isolato in EPR sotto guaina di PVC non propaganti incendio, unipolari (FG7M1) o multipolari (FG7OM1).
Gli schemi di progetto, riportano in dettaglio il tipo e le sezioni da impiegare; non è comunque previsto l'impiego di conduttori di potenza di sezione inferiore a 2,5 mm^2.
I cavi, in unica pezzatura per ogni linea che alimenta un'utenza singola, avranno la lunghezza definita dalle connessioni in partenza ed in arrivo, che si intendono comunque comprese.
Alle estremità e lungo lo sviluppo, i cavi saranno contrassegnati da fascette per la loro individuazione.
Nei percorsi verticali i cavi saranno accuratamente legati agli appositi sostegni.
Ogni cura sarà posta per evitare il danneggiamento dei cavi nell'attraversamento di bordature metalliche.
Le giunzioni dei conduttori per l'esecuzione di derivazione o per l'alimentazione del singolo apparecchio, saranno realizzate con morsetti di dimensioni uguali a quelle delle sezioni dei conduttori da serrare.

CONDUTTORI B.T. ISOLATI IN PVC

Conduttori unipolari a corda flessibile in rame rosso, isolamento in PVC di qualità R, tensione di esercizio 450/750 V, tipo non propagante l'incendio, ridotta emissione di fumi e di gas tossici, conforme alle norme CEI 20-22 II, CEI 20-35, CEI 20-37 e CEI 20-38, sigla N07G9-K.